



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Jani Mäkinen

APS-ohjelmisto valmistavaan teollisuuteen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Konetekniikka

Insinöörityö

20.3.2020

Tekijä Otsikko	Jani Mäkinen APS-ohjelmisto valmistavaan teollisuuteen
Sivumäärä Aika	16 sivua + 1 liite 20.3.2020
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Konetekniikka
Ammatillinen pääaine	Koneautomaatio
Ohjaajat	Value Stream Manager Vesa Sinisalo Lehtori Heikki Paavilainen
<p>Insinööriyön tavoitteena oli selvittää, mikä on APS-ohjelmisto, ja luoda käyttöohje Neles Finland Oy:n Vantaan Hakkilan koneistamon tuotannonsuunnittelijoina taikka työnjohtajina toimivien henkilöiden tarpeisiin RapidResponse -nimisestä tuotannonsuunnitteluohjelmasta.</p> <p>Työn raportti esittelee lukijalleen APS-ohjelmistoa ja laaditun käyttöohjeen sisältöä. Itse käyttöohje on laadittu erillisenä liitteenä, joka on tarkoitettu vain työn tilaajan käyttöön.</p> <p>Käyttöohjeen ensisijaisena tarkoituksena on mahdollistaa lukijalleen RapidResponsen käytön aloittaminen sujuvasti ja antaa edellytykset ohjelman toimintojen suorittamiseen itsenäisesti.</p> <p>Insinööriyön tuloksena valmistui koneistuksen tuotannonsuunnittelun ja työnjohdon tarpeisiin RapidResponsen käyttöohje, jota voidaan hyödyntää henkilöiden perehdyttämisessä ohjelman käyttöön.</p>	
Avainsanat	APS-ohjelmisto, käyttöohje, tuotannonsuunnittelu

Author Title	Jani Mäkinen APS Software for Manufacturing Industry
Number of Pages Date	16 pages + 1 appendix March 20, 2020
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Mechanical Engineering
Professional Major	Machine Automation
Instructors	Vesa Sinisalo, Value Stream Manager Heikki Paavilainen, Senior Lecturer
<p>This Bachelor's thesis analyzes the features of APS systems, and the objective was to create a user guide for Neles Finland and their Vantaa factory. The user guide is designed for the needs of machining production planners and supervisors, and it examines how to use Advance Planning & Scheduling (APS) software named RapidResponse.</p> <p>The thesis presents the APS system to the reader and describes what is included in the user guide. The user guide itself is attached to this report as an appendix, intended for the project client's use only.</p> <p>The primary purpose of this user guide is to enable the reader to obtain a smooth start with the RapidResponse APS system. In addition, the aim is to offer skills to carry out tasks independently on the software.</p> <p>As a result of this thesis, a user guide was created for RapidResponse APS software, and it was developed especially for the needs of machining production planners and supervisors to be used in training.</p>	
Keywords	APS software, manual, production planning

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
1.1	Yritysesittely	1
1.2	Työn taustat	1
1.3	Työn tavoite	2
2	APS-järjestelmä	2
2.1	Järjestelmän kuvaus	2
2.2	Järjestelmän elementit	2
2.3	Algoritmi APS-järjestelmässä	4
2.4	ERP osana APS-järjestelmää	5
2.5	Järjestelmän tehtävät	6
2.5.1	Kysynnänsuunnittelu	6
2.5.2	Tuotannonsuunnittelu	6
2.5.3	Tuotannon aikataulutus	6
2.5.4	Jakelusuunnittelu	6
2.5.5	Kuljetussuunnittelu	7
2.6	APS-ohjelmistoon siirtymisen edut	7
3	RapidResponsen käyttöohje	8
3.1	Ohjeen tekeminen	8
3.2	Ohjeen käyttö	8
3.3	Ohjeen sisältö	9
3.3.1	Johdanto	9
3.3.2	Alkuvalmistelut	9
3.3.3	Yleistä RapidResponsesta	9
3.3.4	Ensimmäinen käynnistyskerta	10
3.3.5	Työkirjojen sisältö	12
3.3.6	Töiden vapauttaminen tuotantoon	12
3.3.7	Tuotannon kapasiteetin suunnittelu	14
4	Tulokset	14

5	Yhteenveto	14
	Lähteet	16
	Liite. RapidResponse koneistuksen tuotannonsuunnittelun ja työnjohdon tarpeisiin (vain työn tilaajan käyttöön)	

Lyhenteet

APS	<i>Advance Planning & Scheduling</i> . Tuotannonsuunnitteluohjelmisto.
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i> . Toiminnanohjausjärjestelmä.
M3	Inforin ERP-järjestelmä M3.
MOP	<i>Manufacturing Order Proposal</i> . Valmistustilaus ehdotus.
MRP	<i>Material Requirements Planning</i> . Tarvelaskenta.
RR	Kinaxisen APS-ohjelmisto RapidResponse.
S&OP	<i>Sales & Operations Planning</i> . Prosessi, jolla pyritään saamaan kysyntä ja tarjonta tasapainoon.

1 Johdanto

1.1 Yritysesittely

Neles Finland Oy on Vantaan Hakkilassa toimiva Neles-konserniin kuuluva yritys, joka valmistaa ja suunnittelee virtauksensääätöratkaisuja prosessiteollisuuden tarpeisiin. Yritys on aiemmin toiminut nimellä Metso Flow Control Oy. Konsernilla on toimintaa noin 40 maassa ja työntekijöitä maailman laajuisesti noin 2 900 henkilöä, joista Vantaalla työskentelee noin 800. Neleksen pääkonttori (kuva 1) sijaitsee Vantaan Hakkilassa. (1, s. 5.)



Kuva 1. Neles Oyj:n pääkonttori ja Neles Finland Oy:n tehdas Vantaan Hakkilassa.

1.2 Työn taustat

Elokuussa 2019 Metso Flow Controlilla otettiin globaalisti käyttöön Kinaxisen toimittama APS-ohjelmisto RapidResponse (RR). Ohjelmisto tuli käytössä olevan M3 ERP-järjestelmän osaksi tuotannonsuunnittelua parantamaan. Ennen käyttöönottoa ohjelmistolle koulutettiin osastokohtaiset avainkäyttäjät, jotka kouluttivat osastonsa muut tulevat käyttäjät oppiensa ja laatimiensa materiaalien pohjalta.

1.3 Työn tavoite

Insinööriyön tavoitteena on kertoa, mikä on APS-ohjelmisto, ja tuottaa käyttöohje RR:lle Neles Finland Oy:n Vantaan tehtaan koneistamossa toimivien toimihenkilöiden tarpeisiin. Ohjeen tulee kattaa sisällöllään kaikki päivittäisen työn suorittamisen tarvittava tieto RR:n osalta. Ohje tullaan laatimaan niin, että se toimii perehdytysmateriaalina tuleville käyttäjille ja muistiinpanoina nykyisille käyttäjille.

2 APS-järjestelmä

2.1 Järjestelmän kuvaus

APS on lyhenne sanoista *Advanced Planning & Scheduling*, joka suomennettuna tarkoittaa kehittyntä suunnittelu- ja ajoitusjärjestelmää. APS-järjestelmät ovat tietynlaisia informaatiojärjestelmiä tuotannosuunnittelun taikka ajoittamisen tueksi niin lyhyelle, keskipitkälle kuin pitkällekin aikavälille. Järjestelmät luovat analyyseja matemaattisten algoritmien ja logiikoiden avulla parantaakseen toiminnan tehokkuutta tuotannossa. Järjestelmät luovat visuaalisia tuotantoaikatauluja, joiden avulla esim. tuotantolaitokset löytävät parhaan mahdollisen aikataulun prosessin suorittamiselle. (2; 3.)

APS-järjestelmän avulla tuotantoon pystytään lisäämään tehokkuutta ja vähentämään toiminnassaan syntyvää hukkaa helposti. APS-ohjelmisto voidaan integroida osaksi ERP- tai MRP-ohjelmistoa täyttämään aukot, jotka näistä ohjelmistoista puuttuvat. APS:n toiminnot tukevat suunnittelua, aikataulutusta, ns. pullonkaulojen näkyvyyttä, materiaalijakelua ym. (3.)

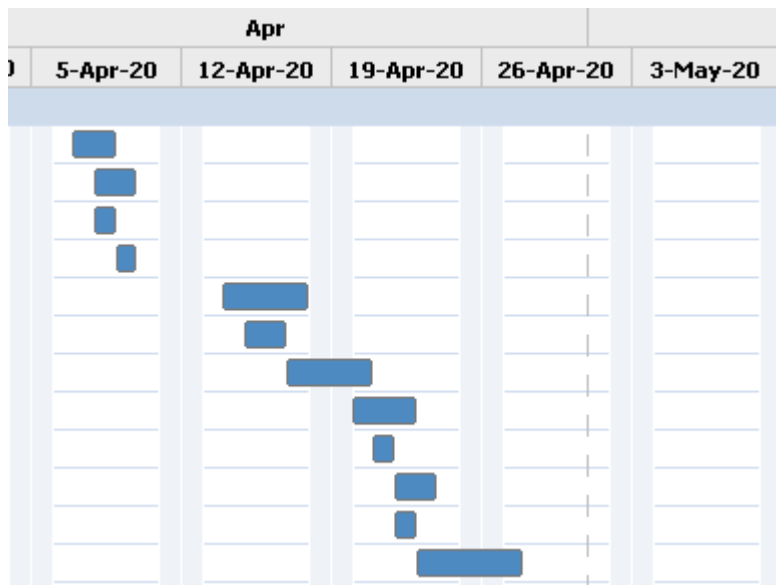
Muita nimiä APS:lle, joita joskus käytetään, ovat *Finite Capacity Planning* (FCP) ja *Supply Chain Planning & Optimization* (SCP&O) (2).

2.2 Järjestelmän elementit

APS on interaktiivinen suunnittelutyökalu, joka koostuu fyysisestä järjestelmän mallista, moottorista ja interaktiivisista Gantt-kaavioista. Seuraavaksi esitellään nämä elementit.

- Malli fyysisestä ongelmasta, joka pitää suunnitella tai ajoittaa. On siis tehtävä päätöksiä fyysisistä tuotteista tai palveluista, jotka valmistuvat ajoissa tiettyinä määrinä. Malli edustaa kokonaisuuksia tai esineiden suhteita tai matemaattisia käsitteitä. Malli pystyy ilmaisemaan suunnittelutehtäviä kapasiteetin kysynnän allokoinnin suhteen tarjontaan ajallaan.
- Moottori, joka pystyy välittömästi laskemaan uudelleen seuraukset toimitasuunnitelmassa tuoduista tiedoista tai muista tilamuutoksista. APS-järjestelmät eivät yleensä tarvitse pitkiä simulointiajoja laskeakseen uudelleen työn aloitusaikoja, jos toinen työ valmistuu ajoitetusta aikataulusta myöhemmin tai työ siirretään aiemmaksi käyttäjän toimesta. Tämä tarkoittaa, että järjestelmän käyttäjä saa välittömän vastauksen muutoksiin, mikä on tärkeää järjestelmän käytettävyyden kannalta.
- Graafinen interaktiivinen käyttöliittymä lyhennettynä GUI on interaktiivinen Gantt-kaavio, joka kuvaa resurssien ja materiaalien kulutusta ajan mittaan. Gantt-kaavioista (kuva 2) on monia muotoja, mutta niillä on sama ominaisuus näyttää graafisesti tehtäväresurssien varaukset ajallaan.

(2.)



Kuva 2. Esimerkki Gantt-kaaviosta, jossa työt varaavat kapasiteettia resurssilta tietyllä aikajaksolla.

Seuraavassa muita APS:lle tyypillisiä ominaisuuksia, joita ei pidetä tarpeellisina APS-järjestelmän luokittelussa.

- Mahdollisia algoritmeja voidaan käyttää luomaan suunnitelmia ja aikatauluja. Tyypillisesti APS-järjestelmät sisältävät tämän osan yhtenä toiminnallisuutena, vaikka algoritmien soveltaminen todellisiin suunnittelun ja aikataulutuksen ongelmiin on rajoitetumpaa kuin voitaisiin olettaa. On siis harhaluulo, että APS:n tehtävä on pääasiassa algoritmin toteuttaminen suunnitelman tai aikataulun luomiseksi.
- Tyypillisesti APS-ohjelmat tallentavat paljon tietoa keskusmuistiin tai väli-muistiin, mikä mahdollistaa nopean uudelleenlaskennan esim. käyttäjän tekemien toimien uudelleenlaskemiseksi. Tämä voidaan pitää teknisenä ominaisuutena, joka käyttäjälle ei näy, mutta kuitenkin mahdollistaa APS-järjestelmän toiminnan interaktiivisena suunnittelupäätöksen tukityökaluna.
- APS-järjestelmien tyypillinen elementti on, että ne tarjoavat usein paljon kontekstikohtaisemman suunnittelumallin kuin ERP-järjestelmät, joihin APS-järjestelmiä usein verrataan. Kontekstikohtaisuus koskee etenkin yksityiskohtaisempia ohjaustasoja kuten aikataulutusta. APS-järjestelmät saavuttavat tämän keskittymällä enemmän tiettyyn ongelmaan suunnitelmassa tarjoamalla mallinnusta, joka mahdollistaa hyvin tarkkojen mallien luomisen.
- APS-järjestelmät ovat keskittyneet tukemaan tietyntyypistä suunnittelu-prosessia ERP-järjestelmistä poiketen, jolla on laajempi käyttäjäkunta eri alueilla. APS-järjestelmät on tarkoitettu suunnitteluun ja ajoittamiseen eli tehtävien kohdentamiseen resursseille oikea-aikaisesti.

(2.)

2.3 Algoritmi APS-järjestelmässä

Vaikka algoritmia ei pidetä APS:lle tyypillisenä ominaisuutena määrittelemään järjestelmää APS-järjestelmäksi, on kuitenkin hyvä ymmärtää, mikä algoritmi on. Algoritmi on siis sarja vaiheita suunnittelu- tai aikataulupäätösten osien automatisoimiseksi, ja näillä päätöksillä on seuraavia ominaisuuksia.

- On selkeä tulo ja lähtö.
- Valittavana on vaihtoehtoja, jotka kaikki ovat toteutettavissa.

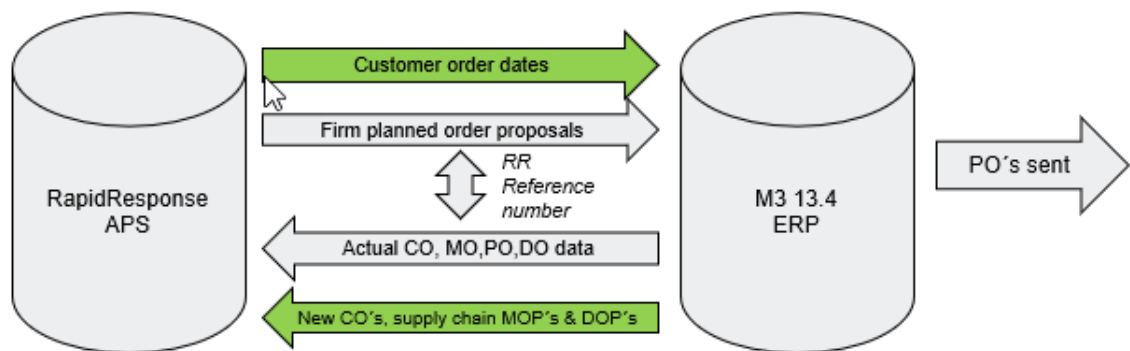
- Valintaa voidaan tehdä tiettyä suorituskyyä peilaten. Voidaan todeta, että jotkut valinnat ovat parempia kuin toiset. Esim. aikataulua luotaessa, koneen tilausten järjestys määräytyy asetusajasta. Koska asetusajaa tulisi yleensä välttää niin paljon kuin mahdollista, voi tämä toimia suorituskyyindikaattorina tulevalle tuotantojärjestykselle.
- Yhden vaihtoehdon valinnan ei pitäisi olla itsestään selvä, koska tämä tarkoittaisi, että valintaan päädyttäisiin yksinkertaisella koodatulla funktiolla.
- Päätöksen tekemiseen tarvitaan yleensä jonkin verran alakohtaista tietoa, kuten esim. tietoa siitä, mikä kone pystyy tuottamaan mitkäkin tuotteen ominaisuudet.

(2.)

2.4 ERP osana APS-järjestelmää

ERP on lyhenne sanoista *Enterprise Resource Planning*. ERP-järjestelmä on suomennettuna toiminnanohjausjärjestelmä, jota yritykset käyttävät päivittäisessä toiminnassaan esim. kirjanpidon, laskutuksen, varaston ja prosessien hallintaan. (4.)

APS-järjestelmiä useimmin käytetään ERP-järjestelmän kanssa yhdessä esim. kuvassa 3 esitetyn toimintamallin mukaisesti, ja niillä on keskenään mahdollisesti toiminnallisia päällekkäisyyksiä (2).



Kuva 3. Kuvassa esitettynä Neleksellä käytettävä ERP APS -integraatio (5, s. 14).

2.5 Järjestelmän tehtävät

APS-järjestelmällä on viisi päätehtävää, jotka esitellään seuraavissa alaluvun alaotsikoissa 2.5.1 – 2.5.5 (3).

2.5.1 Kysynnänsuunnittelu

Kysynnänsuunnittelu liittyy prosessiin, jossa tuotanto pystyy luottamaan tarkkoihin ennusteisiin. Ennuste toteutetaan analysoimalla useita tekijöitä, kuten aiempia myyntitilastoja, tilastoennusteita, kuluttajaennusteita, ennusteen hallintaa ym. Kysynnän suunnittelu on olennainen osa valmistustoimintaa, jonka tavoitteena on tuottaa tarkka tuotantomäärä lisäämättä varaston kustannuksia ja aiheuttamatta ylimääraistä hukkaa. (3.)

2.5.2 Tuotannonsuunnittelu

Tuotannonsuunnittelu on prosessi, jossa valmistustoimenpiteellä varmistetaan, että raaka-aineet, tuotantohenkilöt ja muut operaation sisällä olevat nimikkeet ovat valmiina luomaan valmiita tuotteita tietyn aikataulun mukaisesti. Tuotantosuunnitelmat ohjaavat yrityksen tuotantotoimintaa ja muodostavat sarjan toimintoja, jotka on suoritettava tuotantotavoitteen saavuttamiseksi. (3.)

2.5.3 Tuotannon aikataulutus

Tuotannon aikataulutusprosessi liittyy työn järjestelyyn, ohjaamiseen ja optimointiin tuotantoprosessissa. Aikataulu rakentuu kysyntä- ja tuotantosuunnitelmaan, joka sitten luo ajoituksen, jonka tuotanto voi suorittaa. Tuotannon ajoituksen hyötyihin kuuluvat varaston väheneminen ja kuormituksen tasoittuminen. Tuotannon aikataulutus on tärkeä osa tuotannon sujuvuutta. (3.)

2.5.4 Jakelusuunnittelu

Jakelusuunnittelu on menetelmä, jota käytetään toimitusketjun tilausten suunnitteluun. Jakelusuunnittelun avulla käyttäjät voivat määrittää varastohallinnan parametrit ja laskea aikajaksotetut varastotarpeet. Jakelusuunnittelun hyödyntäminen edellyttää, että

sisällytetään tulevan kauden kysyntä, käytettävissä oleva varasto kauden alussa ja varmuusvaraston vaatimukset kaudelle. Tämä menetelmä osoittaa, kuinka paljon varastoa tarvitaan korkean toimintavarmuuden saavuttamiseksi. (3.)

2.5.5 Kuljetussuunnittelu

Kuljetussuunnittelu on prosessi, jolla määritetään tulevat menettelytavat, tavoitteet, investoinnit ja suunnitelmat, jotta voidaan valmistautua asianmukaisesti tuleviin tarpeisiin siirtää ihmisiä ja tavaroita kohteisiin. Kuljetussuunnittelu on yhteistyöprosessi, johon voi osallistua myös sidosryhmiä. Onnistunut kuljetussuunnittelu voi vähentää kustannuksia merkittävästi toimitusketjussa. (3.)

2.6 APS-ohjelmistoon siirtymisen edut

Syitä nykyisen yrityksessä käytössä olevan tuotannonsuunnitteluohjelman taikka tavan päivittämiseen voi olla useita. Neles Finland Oy:ssä APS-ohjelman nähtiin tuovan seuraavia etuja.

- Tilausten käsittelyn osalta suurempi joustavuus tilausten hallinnassa helpottaa tilausvahvistuksia globaalisti sekä materiaalien että kapasiteetin osalta ja mahdollisuus simulointiin muutoksien vaikutuksia arvioidessa.
- Kapasiteetinsuunnittelussa rajoitusperusteinen analysointi mahdollistaa todellisemman resursseihin perustuvan toimitusaikalupauksen, mikä helpottaa myynnin ja toiminnan suunnittelua.
- Toimitusketjun toiminnan hallinnan osalta nopeampia ratkaisuja materiaali-pulaan ja ylikulutustilanteiden parempaa tunnistettavuutta.
- Varastohallinnan osalta parempia inventaarioanalyysseja päätöksenteon tueksi tarkasteltaessa nimikkeiden käyttöhistoriaa, suuria määriä nimikkeitä kerrallaan, varmuusvarastoja ja mahdollisuutta optimi tilausmäärien simulointiin.
- Myynnin ja toiminnan suunnittelun osalta yksi datamalli mahdollistaa yhteistyön useiden toimintojen välillä, jolloin S&OP:n eri vaiheita voi tapahtua samanaikaisesti ja jatkuvasti.

(5, s. 3.)

Voidaan todeta, että APS-ohjelmistosta on tullut osa nykyaikaista tuotannonsuunnittelua, koska järjestelmä auttaa tuotannonsuunnittelijoita säästämään aikaa tarjoamalla parempaa joustavuutta päivitettäessä jatkuvasti muuttuvia prioriteetteja, kuten tuotantoaikatauluja jne. (3).

3 RapidResponsen käyttöohje

3.1 Ohjeen tekeminen

Käyttöohjeen (liite) tekeminen aloitettiin tarvittavan sisällön kartoittamisella, jotta ohje pystyisi palvelemaan tulevia käyttäjiä mahdollisimman tehokkaasti. Kartoituksen jälkeen ohjeen pohjaksi muodostui

- aiemmin ohjelman käyttökoulutuksiin laaditut materiaalit (6; 7; 8)
- saatavilla olleet prosessikaaviot (9)
- ohjelman käytössä hyödyllisiksi havaitut sisällöt ja toiminnot.

Ohjetta laadittaessa otettiin huomioon, että ohjelmaa tulevat käyttämään lähtötasoltaan erilaiset henkilöt. Tämän vuoksi sisällön selkeyteen samoin kuin myös sisäistettävyyteen kiinnitettiin erityisesti huomiota havainnollistavia kuvia ja helposti luettavaa tekstiä käytäen.

Kun käyttöohje oli arvioitu riittävän kattavaksi ja se sisälsi ennalta suunnitellut ja sovitut asiat, tarkasti työnohjaaja ohjeen ennen sen julkaisua sisäiseen käyttöön.

3.2 Ohjeen käyttö

Ohje on suunnattu koneistuksen tuotannonsuunnittelussa tai työnjohdossa toimivien henkilöiden tarpeita ajatellen käyttöohjeeksi niin vasta-alkajille, kuin myös muistiinpanoiksi edistyneemmille RR:n käyttäjille.

Käyttöohjeen sisältö on laadittu niin, että uusi käyttäjä pystyy ohjeen avulla aloittamaan RR:n käyttämisen ja

- määrittämään tarvittavat pikakuvakkeet ja asetukset
- etsimään tietoja oikeista työkirjoista
- vapauttamaan töitä tuotantoon
- simuloimaan kuormitusta ja kapasiteettia tuotannossa.

3.3 Ohjeen sisältö

Käyttöohje sisältää yhteensä seitsemän päälukua, joista jokainen vielä vähintään kolme alalukua ja useamman alaluvun alalukua.

Seuraavat alaluvun alaotsikot 3.3.1 – 3.3.7 esittelevät nämä ohjeen pääluvut 1 – 7.

3.3.1 Johdanto

Johdanto aloittaa käyttöohjeen antamalla lukijalle vastauksen seuraaviin kysymyksiin:

- Mikä on ollut lähtötilanne.
- Miksi käyttöohje on laadittu.
- Mikä on ohjeen tarkoitus.
- Kenelle ohje on suunnattu.

3.3.2 Alkuvalmistelut

Alkuvalmistelut-luvussa ohjeen lukija ohjeistetaan tarkastamaan ja tarvittaessa asentamaan tarvittavat ohjelmat tietokoneelleen. Lisäksi luvussa ohjeistetaan hakemaan RR:n käyttöön tarvittava käyttöoikeus.

3.3.3 Yleistä RapidResponsesta

Yleistä RapidResponsesta -luku kertoo ohjeen lukijalle, että kyseessä on tuotannon-suunnitteluohjelmisto, joka saa datansa M3:sta kolmesti päivässä tiettyinä ajankohtina aikavyöhykkeen mukaan. Lisäksi että RR:stä data siirtyy M3:een tasatunnein tiettyjen aikaikkunoiden puitteissa.

3.3.4 Ensimmäinen käynnistyskerta

Ensimmäinen käynnistyskerta -luvussa ohjeen lukija ohjeistetaan määrittämään

- pikakuvakkeet yleisimmin tarvituille työkirjoille
- työkirjojen sisäiset asetukset
- omat asetukset.

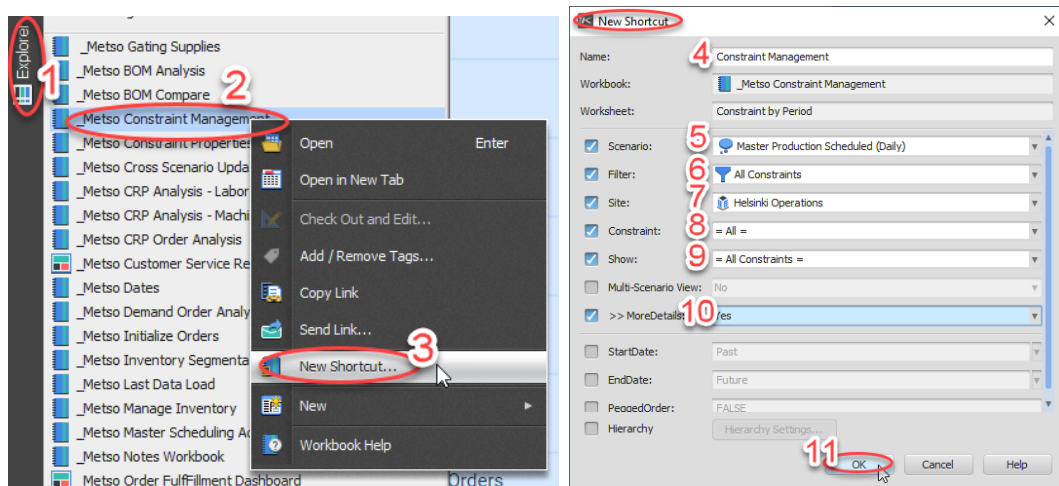
Näiden edellä mainittujen määrityksien tarkoitus on nopeuttaa ohjelman käyttämistä seuraavilla käynnistyskerroilla ja mahdollistaa ohjeen tulevissa pääluvuissa esitettyjen esimerkkien toistaminen käytännössä.

Pikakuvakkeiden määrittäminen on ohjeistettu taulukoita ja kuvia apuna käyttäen seuraavan esimerkin mukaisesti (ks. taulukko 1 ja kuva 4).

Taulukko 1. Constraint Management -työkirjan pikakuvakkeen data-asetukset.

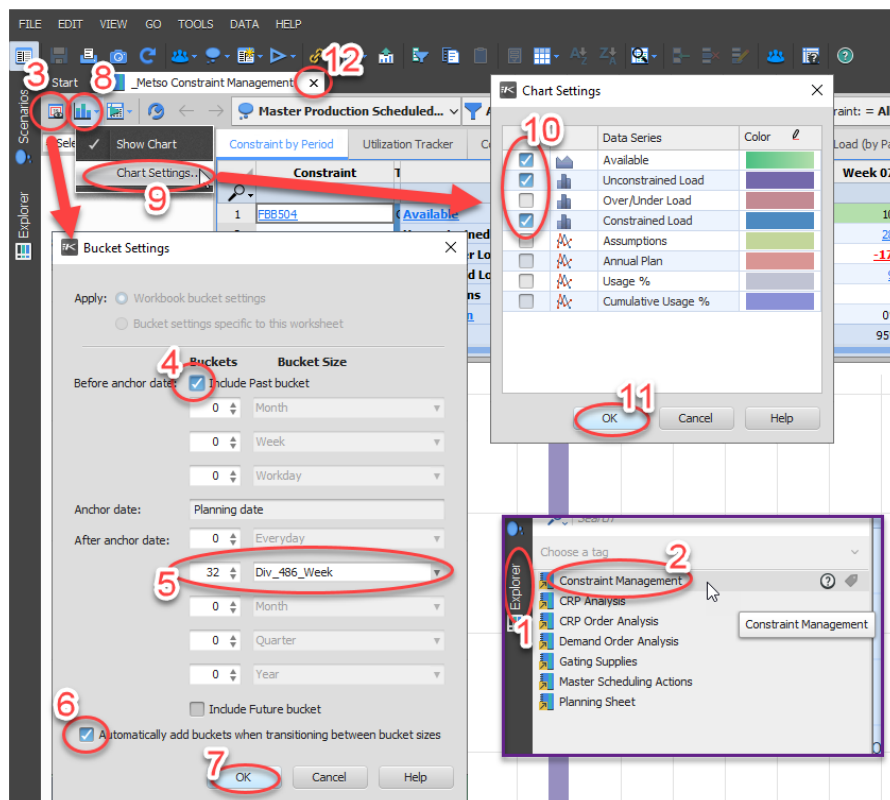
Name:	Constraint Management
Scenario:	Master Production Scheduled (Daily)
Filter:	All Constraints
Site:	Helsinki Operations
Constraint:	= All =
Show:	= All Constraints =
>> MoreDetails:	Yes

Data-asetus-tilin jälkeen ohjeessa on vielä vaiheittain kuvina esitettynä tämä asetusten määrittäminen virheiden minimoimiseksi määrittäessä.



Kuva 4. Kuvassa vielä vaiheittain esitettyä, kuinka edellä esitetyn taulukon data-asetuksien avulla määritetään pikakuvake Constraint Management -työkirjalle.

Seuraavaksi kun kaikille yleisimmin käytetyille työkirjoille on pikakuvakkeet määritelty, ohje ohjeistaa määrittämään näiden työkirjojen sisäiset data-asetukset tietynlaisiksi kuvan 5 esimerkin mukaisesti.



Kuva 5. Kuvassa vaiheittain esimerkki Constraint Management -työkirjan sisäisten data-asetuksien määrittämisestä.

Lopuksi tämä pääluku ohjeistaa lukijaa määrittämään henkilökohtaiset asetukset tulevaa käyttöä vastaavaksi kuvia apuna käyttäen.

3.3.5 Työkirjojen sisältö

Luku *Työkirjojen sisältö* aloitetaan kertomalla ohjeen lukijalle, kuinka työkirjoissa on mahdollista suodattaa näytettäviä tietoja ja minkälaisia suodattimia on mahdollista käyttää tietoja suodatettaessa tai etsiessä. Myös näistä mahdollisista suodattimista on ohjeessa esimerkkitaulukko ja kuvalliset ohjeet, kuinka näitä voidaan hyödyntää.

Seuraavaksi ohjeessa kerrotaan kuvia apuna käyttäen, kuinka oman työn kannalta tarpeettomat sarakkeet saadaan piilotettua työkirjoista näytettävän tiedon tulkitsemisen helpottamiseksi.

Lopuksi luku esittelee työkirjat, joille aiemmassa luvussa luotiin pikakuvakkeet. Esittely kertoo lukijalle, mitä tai minkälaista tietoa työkirjasta löytyy ja mahdollisesti tarvitseeko etsittyä tietoa tarkastella tietyltä välilehdeltä. Myös tässä ohjeen alaluvussa on käytetty esimerkkikuvia havainnollistamaan esiteltävän työkirjan sisältöä.

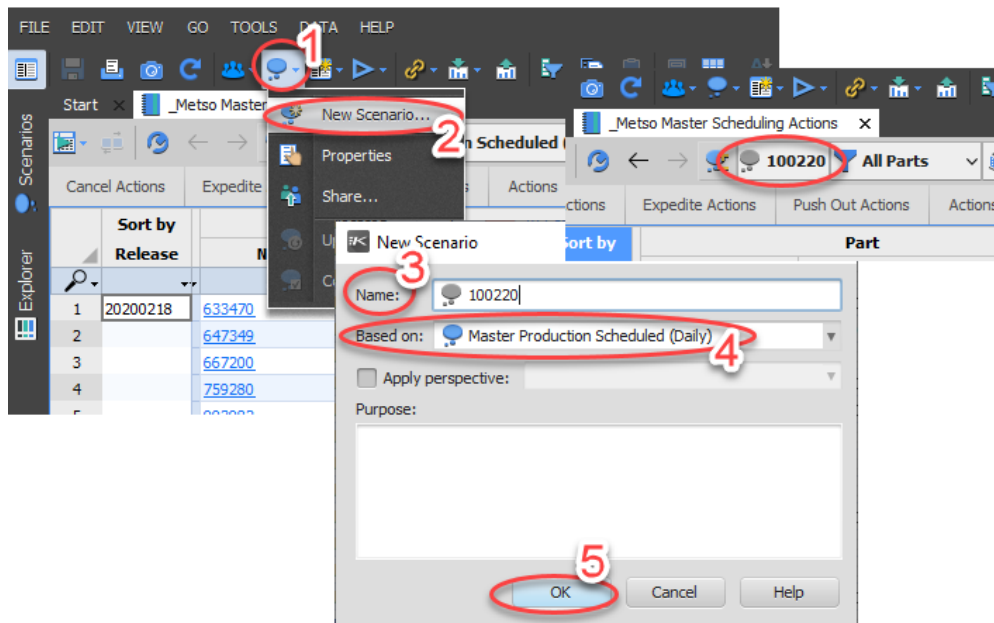
3.3.6 Töiden vapauttaminen tuotantoon

Luku *Töiden vapauttaminen tuotantoon* kertoo ohjeen lukijalle, kuinka erilaisissa tilanteissa töitä vapautetaan tuotantoon. Luku alkaa selventämällä, mitä työkirjaa on käytettävä ja mitä tämän työkirjan sarakkeista tulisi tulkita, jotta tuotantoon otetaan oikea-aikaisesti oikea määrä tarvittavia nimikkeitä.

Seuraavaksi luvussa ohjeistetaan kuvia ja tekstiä käyttäen ns. vakiovaiheet, jotka toistuvat kaikissa tilanteissa vapautettaessa töitä tuotantoon. Tällaisia vakiovaihteita ovat

- uuden oman skenaarion luominen
- nimikkeen vaiheistuksen tarkastaminen
- nimikkeen materiaalien ja tarpeiden tarkastaminen
- MOP:n käsitteleminen vapautettavaksi
- käsiteltyjen MOP:n muokkaaminen
- töiden lähettäminen M3:een.

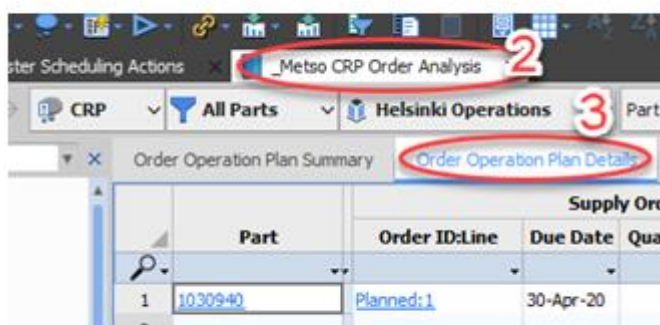
Esimerkki siitä, kuinka ensimmäisessä vakiovaiheessa tulee toimia, näkyy kuvassa 6.



Kuva 6. Kuvassa ensimmäinen vakiovaihe, joka on oman skenaarion luominen ennen nimikkeiden vapauttamista tuotantoon.

Luvun seuraavat alaluvut ohjeistavat nimikkeiden vapauttamisen vaiheittain eri tilanteissa tuotantoon käyttäen viittausta aiemmin esiteltyyn vakiovaiheeseen tai sisältäen uuden kuvan tekstin kanssa selvitettyä, mitä vaiheessa pitää tehdä. Esimerkki edellä mainituista vaiheista on kuvassa 7.

1. Luo uusi skenario (6.1.1.)



2. avaa työkirja "Metso CRP Order Analysis"
3. siirry välilehdelle "Order Operation Plan Details"

Kuva 7. Kuvakaappaus ohjeesta, missä esim. ensimmäisessä vaiheessa viitataan vakiovaiheen ohjeistukseen ja kerrotaan kuvaa apuna käyttäen, mitä seuraavaksi on tarkoitus tehdä.

3.3.7 Tuotannon kapasiteetin suunnittelu

Luvussa *Tuotannon kapasiteetin suunnittelu* esitellään ohjeen lukijalle tuotannonkuormituksen simulointia ja suunnittelua RR:ssa. Luku alkaa esittelemällä mahdollisia tilanteita, joissa simulointia hyödyntämällä kapasiteetin riittävyttä voidaan tutkia ja havainnollistaa oikeiden työkirjojen avulla.

Luku on jaettu alalukuihin rajoitetun ja rajoittamattoman koneen tai kuormitusryhmän simuloinneista. Ohjeet simulointiin on laadittu samoin, kuin töiden tuotantoon vapauttamisen ohjeet. Vaiheittain käyttäen viittausta aiemmassa luvussa esiteltäisiin vakiovaiheisiin tai sisältäen uuden kuvan tekstin kanssa selvitettyä, mitä pitää tehdä.

4 Tulokset

Insinööriyön tuloksena valmistui koneistuksen tuotannonsuunnittelun ja työnjohdon tarpeisiin RapidResponsen käyttöohje, joka tulee helpottamaan uusien henkilöiden perehdyttämistä ja kouluttamista käyttämään RR-tuotannonsuunnitteluohjelmistoa työn tilaajan Vantaan koneistamossa. Lisäksi tämä käyttöohje tulee toimimaan nykyisten käyttäjien muistiinpanoina ohjelman sisällöistä ja toiminnoista.

5 Yhteenveto

Insinööriyön tarkoituksena oli tuottaa käyttöohje RapidResponse-nimisen APS-ohjelmiston käyttöön Neles Finland Oy:n Vantaan tehtaan koneistamossa työskenteleville toimihenkilöille. Lisäksi työn tarkoituksena oli kertoa, mikä on APS-järjestelmä.

Helposti omaksuttavan käyttöohjeen tulee olla selkeä ja informatiivinen niin tekstin kuin kuvienkin osalta. Ohjetta laadittaessa onkin kiinnitetty huomiota siihen, että eritasoiset käyttäjät saavat ohjeesta riittävästi ohjeistusta APS-ohjelman itsenäisen käytön aloittamiseen. Itse käyttöohje muodostui aiemmin laatimieni koulutusmateriaalien, ohjeiden ja ohjelmasta saamieni käyttökokemuksien pohjalta. Käyttökokemukseni olen saanut siitä, että olen ollut APS-ohjelman käyttöönotossa ja avainkäyttäjien koulutuksissa mukana alusta alkaen.

Tulevaisuutta ajatellen käyttöohje on tallennettu yrityksen intranettiin, jolloin kaikilla on mahdollisuus päästä päivittämään tai muokkaamaan sitä mahdollisen päivityksen tuodessa muutoksia ohjeessa esitettyihin toimintoihin. Varsinainen ohje toteutettiin erillisenä liitteenä, joka on suunnattu vain tilaajan käyttöön.

Teorian kirjoittaminen APS-järjestelmistä olikin hankalampaa kuin käyttöohjeen laatiminen, koska materiaalia oli hankala löytää. Tähän uskoisin olevan syynä sen, että APS-järjestelmät ovat varsin uusia järjestelmiä tuotannonsuunnittelussa, ja siksi kirjoitetun materiaalin saatavuus on huonompaa kuin esim. ERP-järjestelmistä.

Nyt kun kattava käyttöohje on valmis, voidaan uudet henkilöt Neleksen Vantaan koneistamossa perehdyttää helposti ohjeen avulla käyttämään RR:aa osana tuotannonsuunnittelua. Ja näin reilu puoli vuotta RR:n käyttöönotosta voin todeta APS-ohjelmiston olevan erinomainen työkalu osana tuotannonsuunnittelua.

Lähteet

- 1 Future Neles presentation. 2020. Yrityksen sisäinen dokumentti. Metso Oyj.
- 2 What is an APS?. Verkkoaineisto. Twinlog. <<https://twinlog.com/what-is-an-aps/>>. Luettu 12.3.2020.
- 3 Advanced Planning and Scheduling Software (APS). Verkkoaineisto. PlanetTogether. <<https://www.planettogether.com/blog/advanced-planning-and-scheduling-software-aps/>>. Luettu 15.3.2020.
- 4 What Is ERP?. Verkkoaineisto. Oracle. <<https://www.oracle.com/applications/erp/what-is-erp.html>>. 19.3.2020.
- 5 Rapid Response – Introduction. 2019. Yrityksen sisäinen dokumentti. Metso Oyj.
- 6 SP_2.SOR-MO_Supply Order Releasing – Make items. 2019. Yrityksen sisäinen dokumentti. Metso Oyj.
- 7 Koneistuksen lisäohje. 2019. Yrityksen sisäinen dokumentti. Metso Oyj.
- 8 RR filter. 2019. Yrityksen sisäinen dokumentti. Metso Oyj.
- 9 Rapid Response – A Planning Process. 2019. Yrityksen sisäinen dokumentti. Metso Oyj.